

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCS18 U.S. PTO
10/022365
12/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-401318

出 願 人

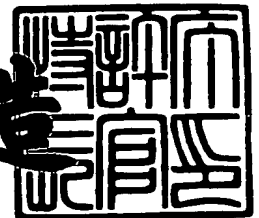
Applicant(s):

日本特殊陶業株式会社

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3076703

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTK101-236

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 稲山 孝

【特許出願人】

【識別番号】 000004547

【氏名又は名称】 日本特殊陶業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097434

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048954

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スローアウェイチップ及び切削工具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 突っ切り又は溝入れに使用されるスローアウェイチップであって、前切れ刃の切れ刃稜に、すくい面を低くするように円弧状凹部を設けると共に、すくい面に、該円弧状凹部に連なる球面状凹部を設けたことを特徴とするスローアウェイチップ。

【請求項 2】 突っ切り又は溝入れに使用されるスローアウェイチップであって、すくい面に球面状凹部を設けると共に、該球面状凹部が前切れ刃の切れ刃稜に円弧状凹部を形成してなることを特徴とするスローアウェイチップ。

【請求項 3】 前記円弧状凹部が、前切れ刃の切れ刃稜の略中央にある請求項 1 又は 2 に記載のスローアウェイチップ。

【請求項 4】 前記円弧状凹部の最大深さを $D a$ としたとき、 $D a$ が、 $0.05 \sim 0.2 \text{ mm}$ の範囲にある請求項 1、2 又は 3 に記載のスローアウェイチップ。

【請求項 5】 前記前切れ刃の幅を W とし、該前切れ刃の円弧状凹部の幅を $W a$ としたとき、 W 及び $W a$ が、 $W/2 \leq W a \leq 2W/3$ の寸法関係にある請求項 1～4 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれかのスローアウェイチップと、ホルダーとからなる切削工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、旋削加工における突っ切り又は溝入れに使用されるスローアウェイチップ（バイト用インサート）及びこれを用いた切削工具に関する。

【0002】

【従来の技術】

突っ切り又は溝入れ（以下単に突っ切り加工ともいう）に使用されるスローアウェイチップ（以下、単にチップともいう）として、図 13 に示したようなチッ

チップ 1 0 1 が知られている。このチップ 1 0 1 は、すくい面 1 6 の前切れ刃 1 5 の近傍の左右両側に、一对の隆起状の凸部（傾斜壁）2 0 を設けたものである。このものは、切り屑 K をその左右両側の凸部 2 0 に強制的に押付けさせることで、その断面を平坦な形態から凹形ないし V 形に絞りこんだ形に変形させて排出するというものである。

【0 0 0 3】

こうしたチップ 1 0 1 による切り屑 K はその断面がこのように変形される分、平坦な断面の切り屑に比べて剛性が高くなり、しかも幅が狭くなる。したがって、切り屑は、螺旋状となって排出されても適度の長さで分断され易いため、バイトや被加工材（ワークともいう）さらにはチャックへの絡みつきもなく、切り屑処理性に優れている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記した従来のチップ 1 0 1 で突っ切り又は溝入れを行う場合には、切れ刃 1 5 近傍の両側の凸部 2 0 に、切り屑 K をその排出過程で強制的に押し付けることでその断面形状を変形させるものである。したがって、この変形のための凸部 2 0 がある分、これのないものによる突っ切りに比べると、チップ又はワークへの抵抗が大きく、チップについてみれば切れ刃の摩耗が早くなり、寿命が短くなるといった問題があった。

【0 0 0 5】

加えて、このように切削抵抗が大きいため、突っ切り加工する場合には次のような問題もあった。図 1 3 に示したチップ 1 0 1 のように例えば前切れ刃 1 5 に若干のリード角のあるもので突っ切られる直前には、その突っ切り幅部分 V は同図に示されるように、切り落とされるワークの端面 T 側（図示右側）が細いテーパ状となり、さらに前切れ刃 1 5 が縦送りされて突っ切られる。この突っ切りでは、前切れ刃 1 5 で切削される幅部分 V が次第に小径になり、最後にワーク（図示右側）が切り落とされるのであるが、切れ刃 1 5 がワークの端面 T の中心に至る少し手前で、その縦送り力による横方向の力で、切削によらず、折られるように切断される。したがって、突っ切られて切り落とされたワークの端面（図示右

側) には、その中心にボス状のバリ (以下、中心ボスともいう) が突出状に残存する。

【0006】

ところが、前記した従来のチップによる時は、前切れ刃の両側に凸部があることにより、ワークの切断面 (端面) 近傍における切削抵抗が大きいため、中心ボスが大きくなりがちであった。したがって、端面に高い加工精度の要求される精密軸部品においては、後工程 (二次加工) でこの中心ボスを別途削り取ることを余儀なくされていた。因みに、チャックにつかまれている残部 (図示左側) の端面は、前切れ刃が端面の中心を超える位置まで縦送りされるため、中心ボスの発生は防止される。

【0007】

また、同様の理由から、パイプ (管) 状部品を突っ切り加工する場合にも、突っ切られて切り落とされたワークの端面の内径端部に、管の中心 (内径側) に向かってバリ (以下、内径バリともいう) が突出状に存在してしまう。したがって、この場合にも端面に高い加工精度の要求される部品においては同様に、後工程で別途削り取ることを余儀なくされていた。

【0008】

しかも前記した従来のチップでは、切り屑断面に変形を与える凸部が切れ刃から若干離れた位置に設けられているため、切削送り速度によってその変形効果が異なる上に、切削送り速度が小さいときにはその変形効果が期待できない場合もあった。例えば切削送り速度が 0.05 mm/rev 以下と小さい場合には切り屑が薄く、凸部に押し付けられない (衝突しない) ため、その変形が非常に小さいか、変形効果が期待できず、また例え衝突したとしても切り屑温度の低下によってブレーカとして作用するだけになる場合もある。したがって、排出される切り屑はその断面が平坦で剛性が低くなり、螺旋状でもその巻きが粗く、或いは長く連続して排出される傾向が強く、その排出方向が不安定となりがちとなったり、ワークなどに絡み付き易いといった問題があった。

【0009】

一方、例えば切削送り速度が 0.1 mm/rev では、切り屑断面に何とか変

形を与えることができるが、変形効果は十分ではない。このため、前記したのと同様の問題があった。さらに、例えば切削送り速度が 0.2 mm/rev 以上と大きい場合には切り屑が厚く、凸部への押し付けが大きくなり、その変形効果が大きい。したがって、安定した切り屑処理が得られるが、反面、その押し付けにより切削抵抗つまり刃先に与える抵抗が大きく、過度の切削熱の発生によるチップの寿命低下を招いていた。つまり、前記した従来のチップでは、切り屑変形効果が安定して発揮できる速度の領域が狭く、また安定した切り屑処理を得る場合には寿命が短くなるといった問題があった。

【0010】

本発明は、従来の突っ切り用のスローアウェイチップのもつ、この様な問題点に鑑みて成されたもので、切削抵抗が小さく、しかも切り屑変形効果が安定して得られるスローアウェイチップを提供することをその目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記の問題点を解消するため、請求項1に記載の本発明は、突っ切り又は溝入れに使用されるスローアウェイチップであって、前切れ刃の切れ刃稜に、すくい面を低くするように円弧状凹部を設けると共に、すくい面に、該円弧状凹部に連なる球面状凹部を設けたことを特徴とする。また、請求項2に記載の本発明は、突っ切り又は溝入れに使用されるスローアウェイチップであって、すくい面に球面状凹部を設けると共に、該球面状凹部が前切れ刃の切れ刃稜に円弧状凹部を形成してなることを特徴とする。本明細書において球面状凹部とは、球面又は略球面からなる凹部をいい、略球面には、略回転楕円体の曲面（周面）、卵形体の曲面などのドーム状をなす曲面を含む。また、円弧状凹部とは、円弧状又は略円弧状の凹部をいう。

【0012】

前記手段において例えば丸棒を突っ切り加工する際には、切り屑は前切れ刃の円弧状凹部に倣って横断面形状が下に凸となす形に絞りこまれて変形し、すくい面の球面状凹部に沿って前切れ刃から後方に排出される。すなわち、切り屑は、幅方向における絞込み変形によって高剛性になって、突っ切り（縦）送り方向と

反対方向（前切れ刃から離れる方向）である後方に排出されるが、その変形が従来のように前切れ刃より後方のすくい面上に設けられた凸部に押し付けられることによるものでなく、前切れ刃自体の円弧状凹部形状、及びこれに連なるすくい面の球面状凹部によって変形が与えられる。したがって、切削抵抗が小さいし、チップの縦送り速度に関係なく切り屑に変形が与えられるため、安定してその変形効果が得られる。

【0013】

しかも、切り屑に変形を与える凸部がないために切削抵抗が小さいから、突っ切り時に切り落とされるワークの端面に発生する中心ボスや内径バリを小さくできる。また、切削抵抗が小さい分、切れ刃の摩耗が少なくなるため、突っ切り加工や溝入れ加工におけるその寿命の延長も期待される。

【0014】

前記手段においては、請求項3に記載のように、前記円弧状凹部が、前切れ刃の切れ刃稜の略中央にあるものとするが、切り屑排出方向が後方で安定することから好ましい。また、前記各手段においては、請求項4に記載のように、前記円弧状凹部の最大深さを D_a としたとき、 D_a が、 $0.05 \sim 0.2 \text{ mm}$ の範囲にあるようにするのが好ましい。円弧状凹部の最大深さが 0.05 mm 未満だと、切り屑変形効果が小さい一方、円弧状凹部の最大深さが 0.2 mm を超えると、切り屑変形効果が大きい、切り屑変形に伴う抵抗が大きくなり、工具寿命が短くなるためである。

【0015】

そして前記各手段においては、請求項5に記載のように、前記前切れ刃の幅を W とし、該前切れ刃の円弧状凹部の幅を W_a としたとき、 W 及び W_a が、 $W/2 \leq W_a \leq 2W/3$ の寸法関係にあるようにするのが好ましい。 W_a が $W/2$ より小さいと、変形効果が小さく、 W_a が $2W/3$ より大きいと、切れ刃の両端の強度低下を招くためである。なお、本発明のいずれのスローアウェイチップも、ホルダーに固定（クランプ）されて使用されるものである。本発明の請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれかのスローアウェイチップと、ホルダーとからなる切削工具である。

【0016】

【発明の実施の形態】

－第1実施形態例－

本発明に係る第1実施形態例について、図1～図5を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態例に係るスローアウェイチップの斜視図及びその要部拡大図、図2は図1の要部平面図（すくい面側から見た図）、図3は図1のスローアウェイチップを前逃げ面側から見た要部拡大図、図4は図2のA-A線断面図、図5は図1のスローアウェイチップの要部拡大側面図である。本実施形態例のスローアウェイチップ1は、超硬合金、サーメット、セラミックなどの焼結体からなり、側面視平行四辺形のブロック形をなすものであり、その両鋭角部12に同じ前切れ刃15をもつ2コーナータイプのものであるため、その1コーナーについて説明する。なお、本形態では、鋭角部12を含む三角部分13が薄肉とされ、残部の厚肉基部14の中央のクランプ用穴14aを介して図示しないホルダーに固定されるように構成されている。

【0017】

本形態において1コーナーをなす前切れ刃15は、すくい面16と前逃げ面17とで形成され、すくい面16は上面視（平面視）、その両側16aが前切れ刃15の左右両端から後方に向ってそれぞれ2度の後退角をもって直線状に延びており、後方ほど幅狭となるように形成されている。そして、すくい面16は、前切れ刃15の切れ刃稜15aから6度のポジ角で下傾し、後方に円弧面からなるブレーカ壁18を備えている。また、前逃げ面17には6度の前にげ角が付けられ、横にげ面19には3度の横にげ角が付与されている。なお、前切れ刃15には、平面視、5度のリード角 θ が付されている。

【0018】

そして、すくい面16には、球面状凹部26が形成されるとともに、この球面状凹部26は、直線状の前切れ刃15の切れ刃稜（すくい面16と前逃げ面17との交差稜線）15aの中央に、下向きに切り込むように凹となす円弧状凹部25を形成している。本形態では、この球面状凹部26は、すくい面16側からみて、前切れ刃15の円弧状凹部25から後方に向かってすくい面16の幅方向の

中央に長軸をもつような回転楕円体の曲面からなっている。そして、この球面状凹部 2 6 の後端部は、ブレーカ壁 1 8 からチップ 1 のクランプ用押え面 2 9 に切り込まれる形をなしている。

【 0 0 1 9 】

因みに本形態例では、前切れ刃 1 5 の幅 W が例えば約 1.8 mm であり、そこに形成された円弧状凹部 2 5 は幅 W_a が約 0.9 mm とされており、前逃げ面 1 7 側から見たとき、前切れ刃 1 5 における円弧状凹部 2 5 の円弧の半径 R は 1.5 mm とされている。そして、本形態ではその円弧状凹部 2 5 の最大深さ D_a は 0.15 mm とされている。ただし、球面状凹部 2 6 のすくい面 1 6 における最大深さ D_b は、0.25 mm 程度であり、前切れ刃 1 5 の円弧状凹部 2 5 よりも後方において深くなるように構成されている。なお、このような前切れ刃 1 5 の円弧状凹部 2 5 及び球面状凹部 2 6 は、スローアウェイチップ 1 の焼結体成形過程で一体的に形成してもよいが、円弧状凹部 2 5 及び球面状凹部 2 6 のないスローアウェイチップとして焼結、形成した後で、その円弧状凹部 2 5 及び球面状凹部 2 6 に対応する、外周面の形状をもつダイヤモンド砥石などで研削（研磨）することでも形成できる。

【 0 0 2 0 】

このように構成された本形態例のスローアウェイチップ 1 によって、軸部品を突っ切り加工する場合には次のようである。すなわち、スローアウェイチップ 1 は図示しないホルダーに固定（クランプ）されて切削工具をなし、その加工に使用される。その突っ切り加工においては、切り屑は前切れ刃 1 5 に倣って横断面形状が下に凸となす円弧形状に絞りこまれて変形し、すくい面 1 6 の球面状凹部 2 6 内を前切れ刃 1 5 から後方に流れて排出される。つまり、切り屑は幅方向における絞込み変形によって高剛性になって後方に排出されるが、その変形が従来のように前切れ刃より後方のすくい面上に設けられた凸部に押し付けられることによるものでなく、前切れ刃 1 5 自体の円弧状凹部 2 5 の円弧形状、及びこれに連なるすくい面 1 6 の球面状凹部 2 6 によって変形が与えられる。

【 0 0 2 1 】

したがって、切削抵抗が小さいし、チップの縦送り速度に関係なく切り屑に変

形が与えられるため、安定した切り屑変形効果が得られる。すなわち、切り屑の変形は、前切れ刃15による切り屑の最高温度域でなされるため、変形時の抵抗も小さくできる。しかも、切り屑に変形を与える凸部がないために切削抵抗が小さいから、軸部材を突っ切る場合にはワークの端面に発生する中心ボスを小さくできるし、管部材を突っ切る場合には内径バリを小さくできる。

【0022】

さて次に前記形態のスローアウェイチップ1にて、球面状凹部26の球面半径は同じで、前切れ刃15における円弧状凹部25の最大深さ D_a が、0～0.30mmの範囲で異なるように変えた試料をつくり、軸部品の突っ切り加工をし、切り落とされたワークの切断面における中心ボスの径及び突出量（高さ）などを比較した。ただし、円弧状凹部25の円弧の前逃げ面17側からみた半径は1.5mm程度で一定であり、チップ1の前切れ刃15の幅 W は1.8mmである。切削条件は、スピンドル回転数＝2000rpm、 f （送り）＝0.03mm/rev、ドライ切削。被削材はSUS303で、その外径は12mm。結果は表1に示した通りである。ただし、表中の数値は10回の突っ切りによる平均値である（以下同じ）。なお、比較対象（比較例）のスローアウェイチップ（試料No. 1）は、前切れ刃を直線状として円弧状凹部及び球面状凹部がないものであり、すくい面における前切れ刃の近傍であって両端寄り部位に凸部を設けたものである。

【0023】

【表1】

試料 No.	円弧状凹部 の最大深さ D a (mm)	中心ボス の径 (mm)	中心ボス の突出量 (mm)	切り屑の 変形作用	切り屑 の排出 性	工具 寿命
1 *	0	0.5	1.0	なし	不安定	長
2	0.05	0.1	0.2	良好	安定	長
3	0.15	0.05	0.05	良好	安定	長
4	0.2	0.1	0.2	良好	安定	長
5	0.25	0.4	0.7	良好	不安定	長
6	0.30	0.7	1.2	良好	不安定	短

* 印は比較例である。

【0024】

表1に示したように、本発明の実施例品による突っ切りの場合には、比較例（試料No. 1）に比べると、殆どにおいて中心ボスの径及び突出量が小さかった。これは、実施例品による場合には比較例による場合に比べると、切削（突っ切り）が端面の中心により近い位置まで進行していたことを意味しており、切削抵抗が小さいことを実証するものである。また円弧状凹部の最大深さは0.05mmあれば切り屑変形作用が良好であることが分かる。一方、円弧状凹部の最大深さが0.2mmを超えると切り屑の排出性が不安定となった。これは、切り屑変形における抵抗が大きくなることに起因していると考えられる。そして、比較例による場合には、工具寿命は長く良好であったが、反面、切り屑の変形作用がみられなかった。これは送り速度が小さいためと考えられる。また、工具寿命についてみると、前切れ刃の円弧状凹部の最大深さが0.3mmにおいて短くなった。こうしたことから、前切れ刃の円弧状凹部の最大深さが、0.05～0.2mmの範囲のなるような球面状凹部をすくい面に形成するのが適切である。

【0025】

次に、前記の試料No. 1～3のチップでもって、ワークを外径12mm、内

径 8 mm の管部材とした点のみ変えて突っ切り試験をし、切り落とされたワークの切断面における内径バリの厚さ及び突出量について同様に比較してみた。結果は表 2 に示した通りである。

【 0 0 2 6 】

【表 2】

単位 mm		
試料 No.	内径バリの 厚さ	内径バリの 突出量
1 *	0 . 0 5	0 . 1
2	0 . 0 2	0 . 0 5
3	0 . 0 1	0 . 0 2

* 印は比較例である。

【 0 0 2 7 】

表 2 に示したように、実施例品による場合には、比較例に比べると、内径バリの厚さ及び突出量が小さかった。これは、実施例品による場合には比較例による場合に比べると、切削抵抗が小さいためと考えられる。

【 0 0 2 8 】

さて次に、前切れ刃における円弧状凹部の最大深さ D_a を一定 (0 . 1 5 mm) とし、円弧状凹部の幅 W_a が 0 . 3 ~ 1 . 5 mm となるように円弧状凹部の円弧半径を変化させた試料をつくり、前記軸部材の突っ切り試験をし、切り屑の変形作用及び工具寿命 (切れ刃両端の強度) を確認した。ただし、前切れ刃の幅 W は 1 . 8 mm で一定である。結果は表 3 に示した通りである。

【 0 0 2 9 】

【表 3】

試 料 N o .	円弧状凹部の 幅 $W a$ (mm)	切り屑の変形 作用	工 具 寿命
1	0 . 3	殆どなし	長
2	0 . 6	少し有り	長
3	0 . 9	良好	長
4	1 . 2	良好	長
5	1 . 5	良好	短

* 印は比較例である。

【 0 0 3 0 】

表 3 に示した通り、試料 N o . 1、2 のように円弧状凹部の幅 $W a$ が $W/2$ より小さいと、前切れ刃における溝幅が小さくなるため、切り屑の変形作用が少なくなった。また試料 N o . 5 のように $W a$ が $2W/3$ より大きいと、切り屑の変形作用は良好であったが、切れ刃の寿命が短くなった。これより、前切れ刃 15 の幅 W と円弧状凹部 25 の幅 $W a$ の関係は、 $W/2 \leq W a \leq 2W/3$ とするのが適切であることがわかる。

【 0 0 3 1 】

－第 2 実施形態例－

さて次に第 2 実施形態例について図 6 ～ 図 8 に基づいて説明する。ただし、このチップ 21 は、前切れ刃 15 の円弧状凹部 25、及びすくい面 16 に設けた、該円弧状凹部 25 を形成する球面状凹部 26 を真球面状として、すくい面における後方のブレーカ壁 18 より前方において、つまり球面状凹部 26 の後端がすくい面上に存在するようにした点のみが前記形態と相違するものである。すなわち、前記形態とは、球面状凹部 26 がチップ 1 のクランプ用押え面 29 に切り込まれていない点が異なるだけであるから、同一の部位には同一の符号を付すに止め、詳細な説明は省略する。なお、本形態例のチップ 21 で突っ切る時に発生する切り屑は、図示はしないが、前切れ刃 15 の円弧状凹部 25 から球面状凹部 26 の後端までの距離が小さい分、切り屑は後方に流れにくい。切りこみ量が小さい

場合の加工に適するものであるが、発生する切り屑の横断面形状は前記形態における場合と同様にその前切れ刃 1 5 の円弧状凹部 2 5 に倣った形に変形されて排出される。

【 0 0 3 2 】

－ 第 3 実施形態例 －

さて次に第 3 実施形態例について図 9 ～ 図 1 0 に基づいて説明する。ただしこのものは、第 1 実施形態例のものが前切れ刃 1 5 の円弧状凹部 2 5 の最大深さ D_a より、球面状凹部 2 6 の最大深さ D_b の方が深くなるようにしたのに対し次の点が異なるだけである。つまり、第 3 実施形態例のチップ 3 1 は、すくい面 1 6 に設けた球面状凹部 2 6 の底面までの深さを、円弧状凹部 2 5 から後方に向かうにしたがって円弧状凹部 2 5 の深さよりも次第に浅くなるようにした点が異なるだけである。したがって、同一の部位には同一の符号を付すに止める。

【 0 0 3 3 】

本発明に係るスローアウェイチップは、上記各形態例のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において適宜設計変更できる。例えば、前記の第 3 実施形態例においては、球面状凹部 2 6 の後端部がブレーカ壁 1 8 に切り込むように設けた。しかし、第 3 実施形態例のように、すくい面 1 6 に設けた球面状凹部 2 6 の底面までの深さを、円弧状凹部 2 5 から後方に向かうにしたがって円弧状凹部 2 5 の深さよりも次第に浅くなるようにした場合でも、図 1 1 及び図 1 2 に示したチップ 4 1 のように、球面状凹部 2 6 の後端がすくい面 1 6 の途中で切り上げられた形としてもよい。本発明における球面状凹部は、すくい面の後方のブレーカ壁の有無に関係なく具体化できる。そして、球面状凹部は、回転楕円体の曲面や球面の一部などの凹となすドーム状に、すくい面の大きさ（切れ刃の幅など）や切削条件に応じて設計すればよい。

【 0 0 3 4 】

また、前記形態では 2 コーナー（2 つの切れ刃をもつ）タイプの平行四辺形（ひし形）のスローアウェイチップにおいて説明したが、三角縦形スローアウェイチップのように略三角の周面相互間に切れ刃を 3 つもつ、3 コーナースローアウェイチップなど突っ切りに使用される各種の形態のスローアウェイチップにおい

て適用できる。また、本発明のスローアウェイチップは溝入れにも用いることができる。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のスローアウェイチップによって、突っ切り加工する際には、切り屑は幅方向における絞込み変形によって凹形をなし、高剛性になって後方に排出されるが、その変形が前切れ刃自体の円弧状凹部形状、及び後方の球面状凹部によって与えられる。したがって、その変形が従来のように前切れ刃より後方のすくい面上に設けられた凸部に押し付けられることによるものでないため切削抵抗が小さいし、チップの縦送り速度に関係なく切り屑に変形が与えられるため、安定してその変形効果が得られる。そして、切り屑に安定したカール形状が得られるので切り屑排出性がよく、しかも加工面に傷をつけることが有効に防止されるために加工面粗度の向上も図られる。

【 0 0 3 6 】

さらに、切り屑に変形を与える凸部がないために切削抵抗が小さいから、突っ切り時に切り落とされるワークの端面に発生する中心ボスや内径バリを小さくできる。また、切削抵抗が小さい分、切れ刃の摩耗が少なくなるため突っ切り加工や溝入れ加工におけるその寿命の延長も期待される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態例に係るスローアウェイチップの斜視図及びその要部拡大図。

【図 2】

図 1 の要部平面図（すくい面側から見た図）。

【図 3】

図 1 のスローアウェイチップを前逃げ面側から見た要部拡大図。

【図 4】

図 2 の a - a 線断面図（球面状凹部の断面図）。

【図 5】

図 1 のスローアウェイチップの要部拡大側面図。

【図 6】

本発明の第 2 実施形態例に係るスローアウェイチップの要部斜視図。

【図 7】

図 6 のチップを前逃げ面側から見た図。

【図 8】

図 6 のチップの要部拡大側面図。

【図 9】

本発明の第 3 実施形態例に係るスローアウェイチップの要部斜視図。

【図 1 0】

図 9 のチップの要部拡大側面図。

【図 1 1】

本発明の他の実施形態例に係るスローアウェイチップの要部斜視図。

【図 1 2】

図 1 1 のチップの要部拡大側面図。

【図 1 3】

従来の突っ切り用のスローアウェイチップの要部拡大平面図。

【符号の説明】

1、2 1、3 1、4 1 スローアウェイチップ

1 5 前切れ刃

1 5 a 切れ刃稜

1 6 すくい面

2 5 円弧状凹部

2 6 球面状凹部

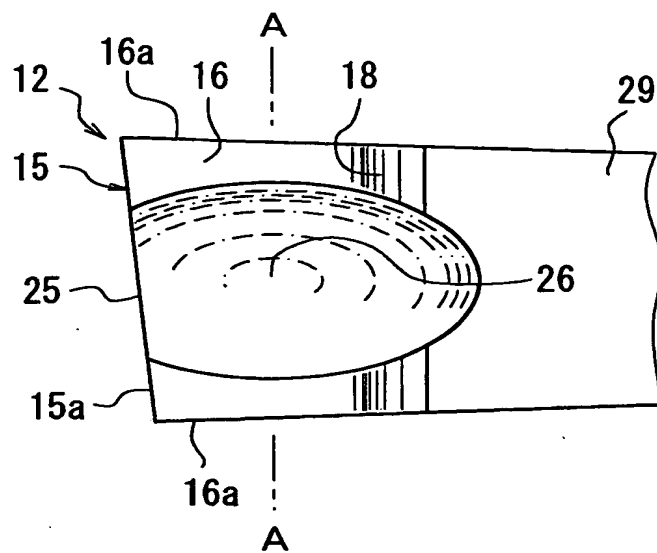
D a 円弧状凹部の最大深さ

D b 球面状凹部の最大深さ

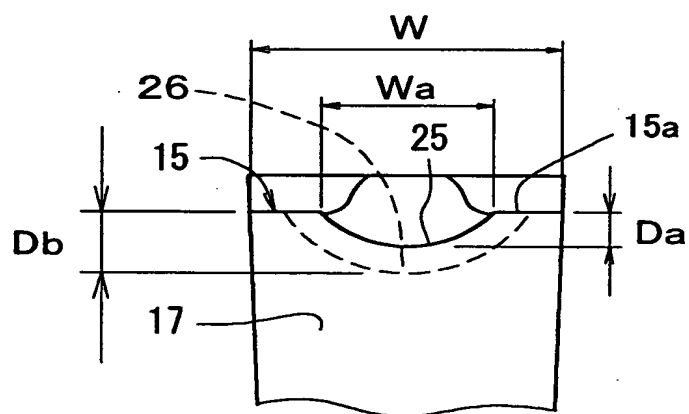
W 前切れ刃の幅

W a 円弧状凹部の幅

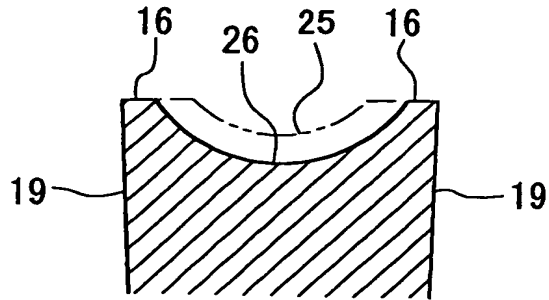
【図 2】



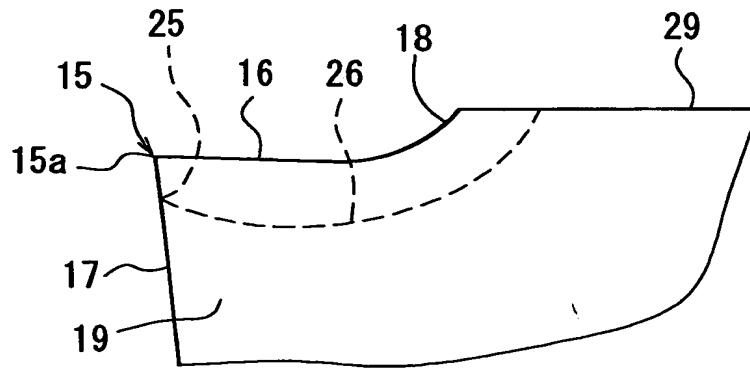
【図 3】



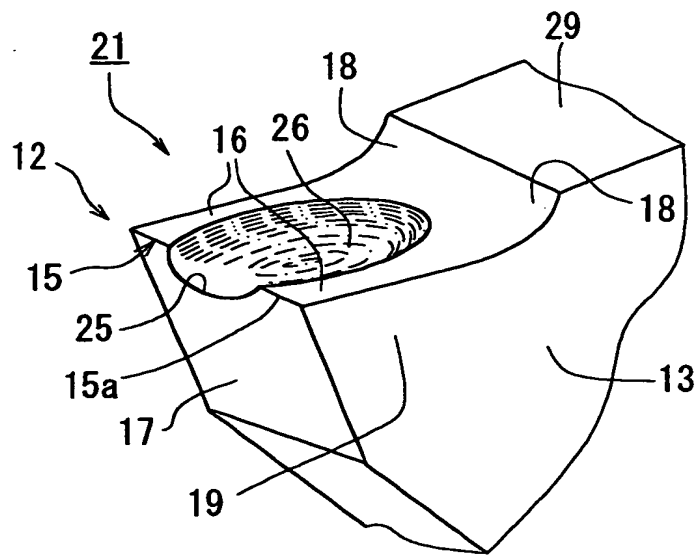
【図 4】



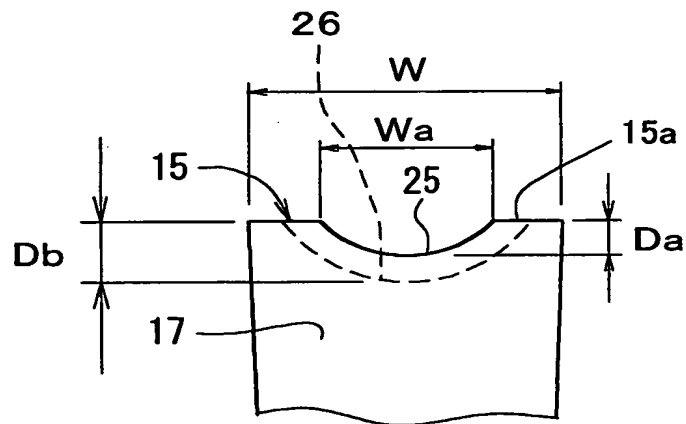
【図 5】



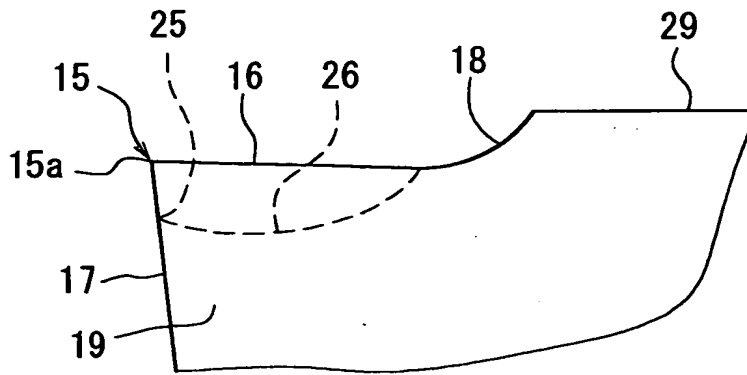
【図 6】



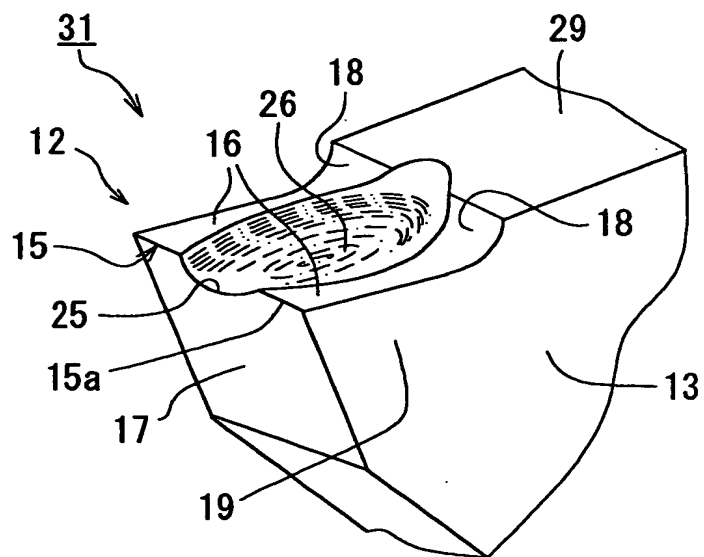
【図 7】



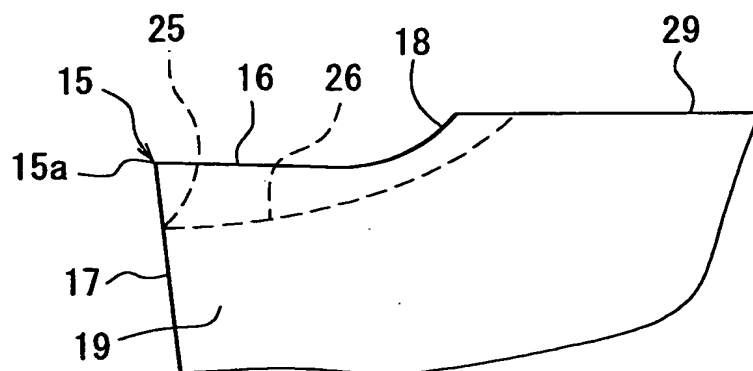
【図8】



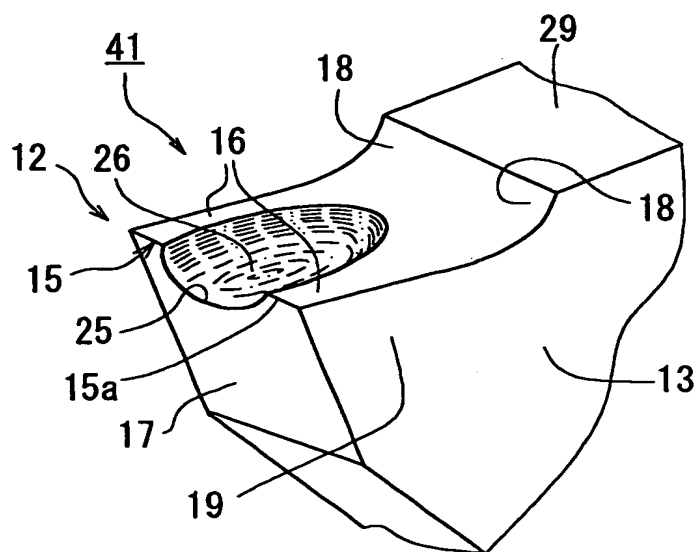
【図9】



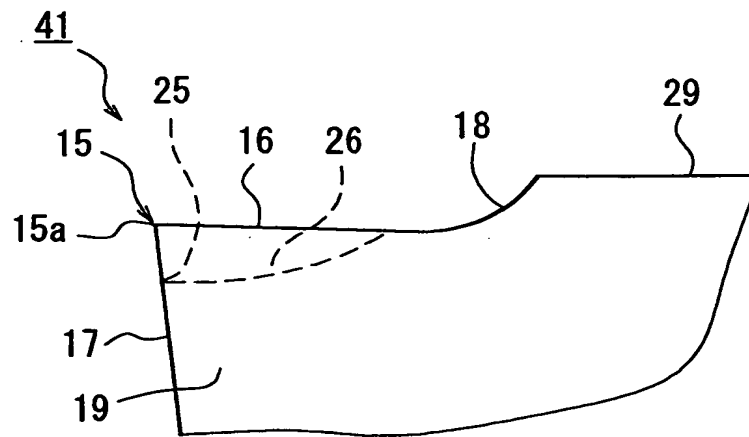
【図 10】



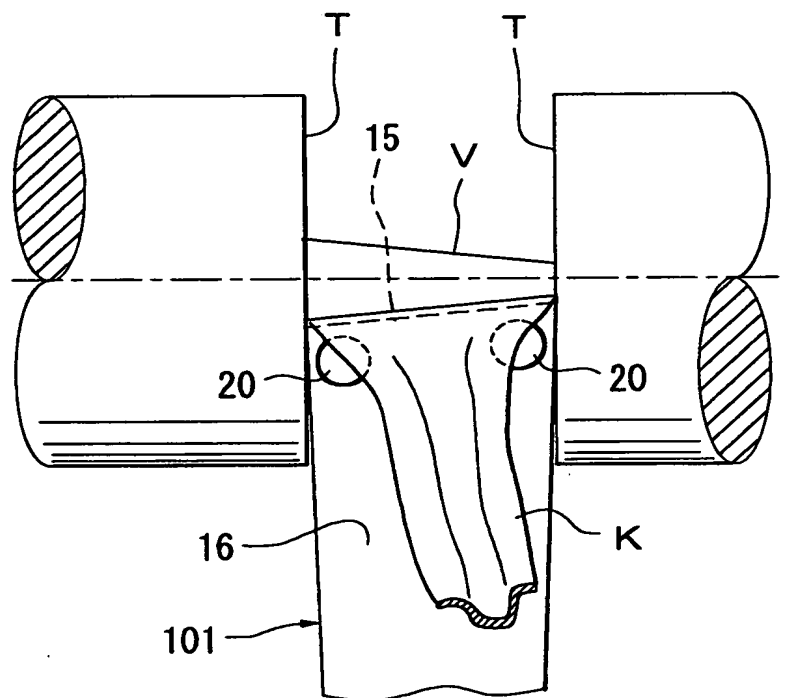
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 切削抵抗が小さく、しかも切り屑変形効果が安定して得られるスローアウェイチップを提供する。

【解決手段】 前切れ刃 1 5 の切れ刃稜 1 5 a の略中央に、すくい面 1 6 を低くするように円弧状凹部 2 5 を設け、すくい面 1 6 に、円弧状凹部 2 5 に連なる球面状凹部 2 6 を設けた。突っ切り加工する際には、切り屑は前切れ刃 1 5 に倣って横断面形状が下に凸となす円弧状の形に絞りこまれて変形し、すくい面の球面状凹部 2 6 に沿って後方に排出されるが、その変形が従来のすくい面上に設けられた凸部に押し付けられることによるものでないから、切削抵抗が小さいし、チップの縦送り速度に関係なく切り屑に変形が与えられる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-401318
受付番号	50001702943
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成13年 1月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月28日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004547]

1. 変更年月日	1990年 8月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号
氏 名	日本特殊陶業株式会社